

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-26511

(43)公開日 平成 6 年(1994) 2 月 1 日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 B 37/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 7127-3 J

Z 7127-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-205948

(22)出願日

平成 4 年(1992) 7 月 8 日

(71)出願人 591090758

株式会社デルタ

兵庫県神戸市東灘区住吉山手 5 丁目12番 8 号

(72)発明者 高木 伸生

兵庫県神戸市東灘区住吉山手 5 丁目12番 8 号 株式会社デルタ内

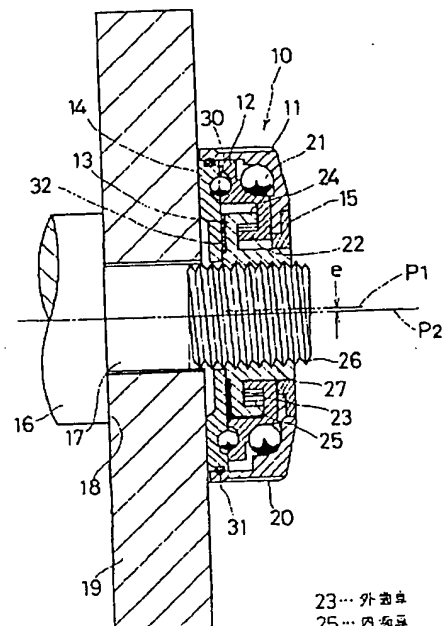
(74)代理人 弁理士 永田 良昭

(54)【発明の名称】 パワーナット

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 ナット自体に倍力構造を持ち、倍力工具を用い  
ないで直接手動で回転操作して強力に締付けまたは緩め  
られる、コンパクトなパワーナットを提供する。

【構成】 回転操作を行なう操作リング 11 の内周部に、  
公転リング 12 を公転可能に偏心して遊嵌保持し、公転  
リング 12 の軸芯部の筒部外周に外歯車 23 を形成し、  
公転リング 12 にナットリング 13 を内外に重合配置  
し、ナットリング 13 の軸芯部に取付けボルト 17 の雄  
ネジ 26 に螺合する雌ネジ 27 を形成すると共に、その  
外周部の筒部内周に公転リング 12 の外歯車 23 と歯数  
差をもって部分啮合する内歯車 25 を形成し、また軸芯  
部に取付けボルト 17 の挿通孔を貫設したフランジリン  
グ 14 を公転リング 12 と対向配置すると共に、相互の  
対向面部に、公転リング 12 の自転を規制し公転を許容  
して係合する係合部をそれぞれ形成し、このフランジリ  
ング 14 を操作リング 11 に遊嵌保持させ、ナットリン  
グ 13 をネジピッチ送りさせる。



11…操作リング  
12…公転リング  
13…ナットリング

14…フランジリング  
17…取付けボルト  
22,24…筒部

23…外歯車  
25…内歯車  
26…雄ネジ  
27…雌ネジ  
30…ボール

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回動操作を行なう操作リングの内周部に、公転リングを公転可能に偏心して遊嵌保持し、上記公転リングの軸芯部に筒部を形成して、この筒部外周に外歯車を形成し、上記公転リングにナットリングを内外に重合配置し、上記ナットリングの軸芯部に被取付けボルトの雄ネジに螺合する雌ネジを形成すると共に、その外周部に筒部を形成して、この筒部内周に前記公転リングの外歯車と歯数差をもって部分啮合する内歯車を形成し、軸芯部に前記被取付けボルトの挿通孔を貫設したフランジリングを前記公転リングと対向配置すると共に、相互の対向面部に、上記公転リングの自転を規制し公転を許容して係合する係合部をそれぞれ形成し、上記フランジリングを前記操作リングに遊嵌保持したパワーナット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、ハンドグラインタの砥石やハンドソーの丸鋸のような回転工具を駆動軸に螺設した取付けボルトに締付けするためのナットとして使用し、小さい回動入力で強力に締付けたり緩めたりすることができるパワーナットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 上述例のような砥石や丸鋸のような回転工具を駆動軸に取付けるには、従来は駆動軸の端部にフランジおよびボルトを形成し、このボルト部分に回転工具を嵌挿してその外部にナットを螺合し、このナットの締付けで該ナットと前述のフランジとの間に回転工具を固定している。

【0003】 しかし、上述のナットの締付けおよび緩め操作は、レンチのような倍力工具で行なうのが通常であるが、ナットを締付けたり緩めたりする力の増幅はこの倍力工具のみであるため十分な増幅が得られない問題点を有する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、ナット自体に倍力構造を持ち小さな回動入力で強力な締付け力および緩め力が得られ、倍力工具を用いることなく直接手で回動操作して強力に締付けることも緩めることもでき、コンパクトに構成されるパワーナットの提供を目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、回動操作を行なう操作リングの内周部に、公転リングを公転可能に偏心して遊嵌保持し、上記公転リングの軸芯部に筒部を形成して、この筒部外周に外歯車を形成し、上記公転リングにナットリングを内外に重合配置し、上記ナットリングの軸芯部に被取付けボルトの雄ネジに螺合する雌ネジを形成すると共に、その外周部に筒部を形成して、この筒部内周に前記公転リングの外歯車と歯数差をもって部分啮合する内歯車を形成し、軸芯部に前記被取付けボ

ルトの挿通孔を貫設したフランジリングを前記公転リングと対向配置すると共に、相互の対向面部に、上記公転リングの自転を規制し公転を許容して係合する係合部をそれぞれ形成し、上記フランジリングを前記操作リングに遊嵌保持したパワーナットであることを特徴とする。

## 【0006】

【作用】 この発明のパワーナットは、被取付けボルトに取付け対象となる、例えば、回転工具などの被取付け物を挿通して、その外側にフランジリング側を被取付け物に対向させてパワーナットを螺着するが、この螺着時にフランジリングが被取付け物に接触していないときは、操作リング、公転リング、ナットリングおよびフランジリングが組み付け負荷で一体となって回動して、ナットリングの雌ネジと被取付けボルトの雄ネジとの螺合でパワーナットはネジ送りされる。

【0007】 ついでフランジリングが被取付け物に当接してその回動に負荷がかかり、該負荷でフランジリングの回動が止められると、公転リングはフランジリングとの間の係合部の係合により自転が阻止されて公転のみが許容され、したがって、操作リングの回動は公転リングを公転させ、この公転で公転リングの外歯車とナットリングの内歯車との歯数差により、ナットリングが歯数差分回動することになり、この回動が前述の操作リングの回動を大きく減速した回動、すなわち、減速ネジピッチ送りとなるので、この大きな減速が大きなトルクアップとなって、このトルクアップした減速ネジピッチ送りでナットリングは被取付け物を被取付けボルトに締付け固定することができる。

【0008】 また、パワーナットを緩めるときは、既にフランジリングが回転工具などの被取付け物に当接して回動が阻止されているため、公転リングは公転可能状態にあり、そのため、操作リングの緩め方向の回動操作が公転リングを公転させることで、前述と同様にトルクアップした大きな力でナットリングを減速ネジピッチ送りして締付けを緩めることができる。

【0009】 ついでナットリングが緩められてフランジリングが被取付け物と離間し、その回動が許容されると、パワーナット全体が一体となって回動し、操作リングの回動は即ナットリングの回動となって速く緩めることができる。

## 【0010】

【発明の効果】 上述の結果、この発明によれば、パワーナットはトルクアップが発生するので、小さい回動入力で大きな締付け力または緩め力が得られ、確実な被取付け物の取付け得られる。また、この強力なトルクアップの発生により、倍力工具を用いることなく直接手で締付けたり緩めたりすることもでき、ナットの脱着操作性が向上する。

【0011】 上述のトルクアップはパワーナットのフランジリングが被取付け物に当接して回動が固定されるま

では減速ネジピッチ送りがないので、操作リングの回転が即ナットリングの回転となって、パワーナットの脱着が速くでき、上述の減速ネジピッチ送りで脱着に時間がかかるとはならない。

【0012】さらに、被取付けボルトに対するナットリングの雌ネジの範囲は公転リングとナットリングとを内外に重合配置して構成することから充分な範囲が得られ、その結果、パワーナットの厚みが厚くならず、小型コンパクトに構成できる。

【0013】

【実施例】この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。

【0014】図面はパワーナットを示し、図1、図2において、該パワーナット10は、操作リング11、公転リング12、ナットリング13、フランジリング14、保持リング15によって形成しており、このパワーナット10は駆動軸16の取付けボルト17に螺着して、該駆動軸16に形成したフランジ18との間で、被取付け物である回転工具19、例えばハンドグラインダの砥石を締付け固定する。

【0015】前述の操作リング11は断面コ字状で中心部を開口し、外周部にはローレット20を刻設して手動による回転入力を受け、内周部にはベアリング21を介して公転リング12を回転可能に保持しているが、この公転リング12の回転中心P1は操作リング11の回転中心P2に対して偏心量eで偏心して保持している。

【0016】上述の公転リング12の軸芯部には筒部22を形成し、この筒部22外周には外歯車23を形成し、この外歯車23の歯数を38枚に設定している。

【0017】前述のナットリング13にはその外周部に筒部24を形成し、この筒部24の内周部に、上述の公転リング12の外歯車23に対して2枚の歯数差を持つ40枚の歯数に設定した内歯車25を形成、この内歯車25を上述の外歯車23に部分啮合させて、公転リング12とナットリング13とは内外に重合配置している。また、上述のナットリング13の軸芯部には前述の取付けボルト17の雄ネジ26に螺合する雌ネジ27を刻設している。

【0018】前述のフランジリング14の中央部は取付けボルト17の挿通孔33を貫設し、このフランジリング14と前述の公転リング12との対向面部の相互には(図3参照)、公転リング12の自転を規制し公転を許容して係合する係合凹部28、29とボール30を係合させ、フランジリング14はその外周部をOリング31を介して操作リング11に相対回転可能に保持している。

【0019】そして、フランジリング14とナットリング13との対向面部にはスラストワッシャ32を介装し、そのフランジリング14の該側面は操作リング11の端面より若干外側に出っ張って嵌着している。

【0020】前述の保持リング15はナットリング13の端部外周部に圧入して、操作リング11を軸受すると共に、該操作リング11および公転リング12の抜け止めを行なっている。

【0021】このように構成したパワーナット10で前述の回転工具19を駆動軸16の取付けボルト17に取付けるには、パワーナット10のフランジリング14側を回転工具19側に対向させて、取付けボルト17の雄ネジ26に、パワーナット10のナットリング13の雌ネジ27を螺合し、その操作リング11のローレット20の部分を手で直接回転操作して、これら雄ネジ26と雌ネジ27とを螺着する。

【0022】この螺着時にフランジリング14が回転工具19に接触していないときは、操作リング11、公転リング12、ナットリング13、フランジリング14が組み付け負荷で一体となって回転して、操作リング11の回転が直接ナットリング13の回転となって、パワーナット10はネジピッチ送りされる。

【0023】ついでフランジリング14が回転工具19に当接してその回転に負荷がかかり、該負荷でフランジリング14の回転が止められると、公転リング12はフランジリング14との間の係合凹部28、29とボール30の係合により自転が阻止されて公転のみが許容され、したがって、操作リング11の回転は公転リング12を公転させ、この公転で公転リング12の外歯車23とナットリング13の内歯車25との歯数差により、ナットリング13が歯数差分回転することになり(なお、この回転方向は操作リング11の回転方向と同一)、この回転が前述の操作リング11の回転を減速した回転、すなわち、減速ネジピッチ送りとなるので、この大きな減速が大きなトルクアップとなって、このトルクアップした減速ネジピッチ送りでナットリング13は被取付けボルト17に螺着し、被取付け物である回転工具19をトルクアップした大きな締付け力で被取付けボルト17のフランジ18に締付け固定することができる。

【0024】なお、操作リング11に対するナットリング13の減速回転は、

$$(\text{内歯車25の歯数} - \text{外歯車23の歯数}) / \text{外歯車23の歯数}$$

であって、この実施例では

$$(40 \text{ 枚} - 38 \text{ 枚}) / 38 \text{ 枚} = 2 / 38 = 1 / 19$$

の大きな減速が得られる。

【0025】また、パワーナット10を緩めるときは、既にフランジリング14が回転工具19に当接して回転が阻止されているため、公転リング12は公転可能状態にあり、そのため、操作リング11の緩め方向の回転操作が公転リング12を公転させることで、前述と同様にトルクアップした大きな力でナットリング13を減速ネジピッチ送りして締付けを緩めることができる。

【0026】ついでナットリング13が緩められてフラ

ンジリング 14 が回転工具 19 と離間し、その回転が許容されると、パワーナット 10 全体が一体となって回転し、操作リング 11 の回転は即ナットリング 13 の回転となって速く緩めることができる。

【0027】このように上述の実施例によれば、パワーナット 10 はトルクアップが発生するので、小さい回転入力で大きな締付け力または緩め力が得られ、確実な回転工具 19 の取付けが得られる。また、この強力なトルクアップの発生により、倍力工具を用いることなく直接手で締付けることもでき、ナット締付けの操作性が向上する。

【0028】上述のトルクアップはパワーナット 10 のフランジリング 14 が回転工具 19 に接するまでは減速ネジピッチ送りがないので、操作リング 11 の回転が即ナットリング 13 の回転となって、パワーナット 10 の螺着が速くでき、上述の減速ネジピッチ送りで螺着に時間がかかることがない。

【0029】さらに、被取付けボルト 17 に対するナットリング 13 の雌ネジ 27 の範囲は公転リング 12 とナットリング 13 とを内外に重合配置して構成することから充分な範囲が得られ、その結果、パワーナット 10 の厚みが厚くならず、小型コンパクトに構成できる。

【0030】なお、上述の実施例ではパワーナット 10 を手で回転操作しているが、レンチなどの倍力工具を

使用するもよい。この場合は一段と軽く締付けおよび緩めの操作ができる。また、この発明のパワーナットは一般的なナットとして利用することができ、その他の構成を含めて、この発明は実施例の構成のみに限定されるものではない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】パワーナットの断面図。

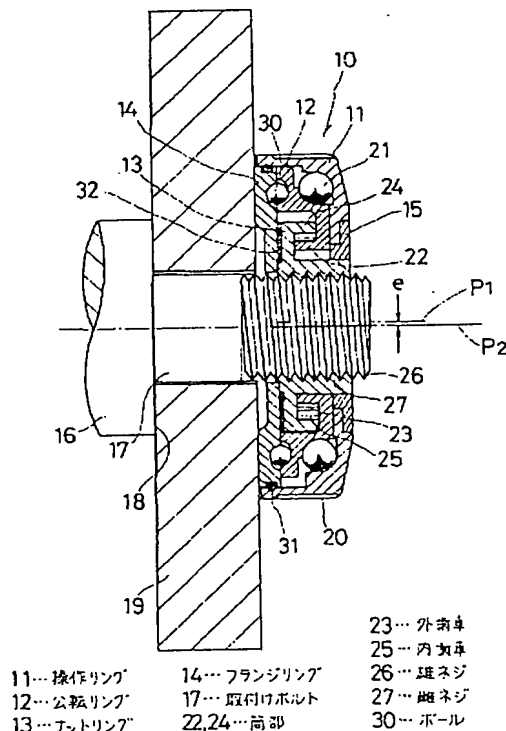
【図 2】パワーナットの分解断面図。

【図 3】公転リングの平面図。

#### 【符号の説明】

- 10…パワーナット
- 11…操作リング
- 12…公転リング
- 13…ナットリング
- 14…フランジリング
- 17…取付けボルト
- 22, 24…筒部
- 23…外歯車
- 25…内歯車
- 26…雄ネジ
- 27…雌ネジ
- 28, 29…係合凹部
- 30…ボール

【図 1】



【図 2】

